



**University of  
Zurich**<sup>UZH</sup>

**Zurich Open Repository and  
Archive**

University of Zurich  
University Library  
Strickhofstrasse 39  
CH-8057 Zurich  
[www.zora.uzh.ch](http://www.zora.uzh.ch)

---

Year: 2001

---

## **Die Bedeutung von Bildung in Niedrigeinkommensländern: das Beispiel Afrika**

Michaelowa, Katharina

Posted at the Zurich Open Repository and Archive, University of Zurich

ZORA URL: <https://doi.org/10.5167/uzh-172428>

Book Section

Accepted Version

Originally published at:

Michaelowa, Katharina (2001). Die Bedeutung von Bildung in Niedrigeinkommensländern: das Beispiel Afrika. In: Schubert, Renate. Entwicklungsperspektiven von Niedrigeinkommensländern. Berlin: Duncker Humblot, 127-152.

## **Die Bedeutung von Bildung in Niedrigeinkommensländern:**

### **Das Beispiel Afrika**

Katharina Michaelowa (HWWA)<sup>1</sup>

#### **A. Einleitung**

Während der zweiten Hälfte des 20. Jahrhunderts, besonders während der 60er und 70er Jahre, war Afrika von einem erheblichen Wachstum der Einschulungsraten auf allen Bildungsebenen gekennzeichnet. In Schwarzafrika verdoppelten sich die Bruttobeteiligungsquoten im Primarschulbereich von 40% im Jahre 1960 auf fast 80% im Jahre 1995. Im Sekundarbereich verachtfahten sie sich während desselben Zeitraums von 3,4% auf 27% (Weltbank 1999). Der Bildungsanstieg bei Frauen war dabei noch stärker als bei Männern und führte zu einer Steigerung der Frauentalphabetisierung, die diejenige in vielen anderen Entwicklungsländern in Südasien, dem Mittleren Osten und Nordafrika übertraf (Sender 1999, S. 92ff.).

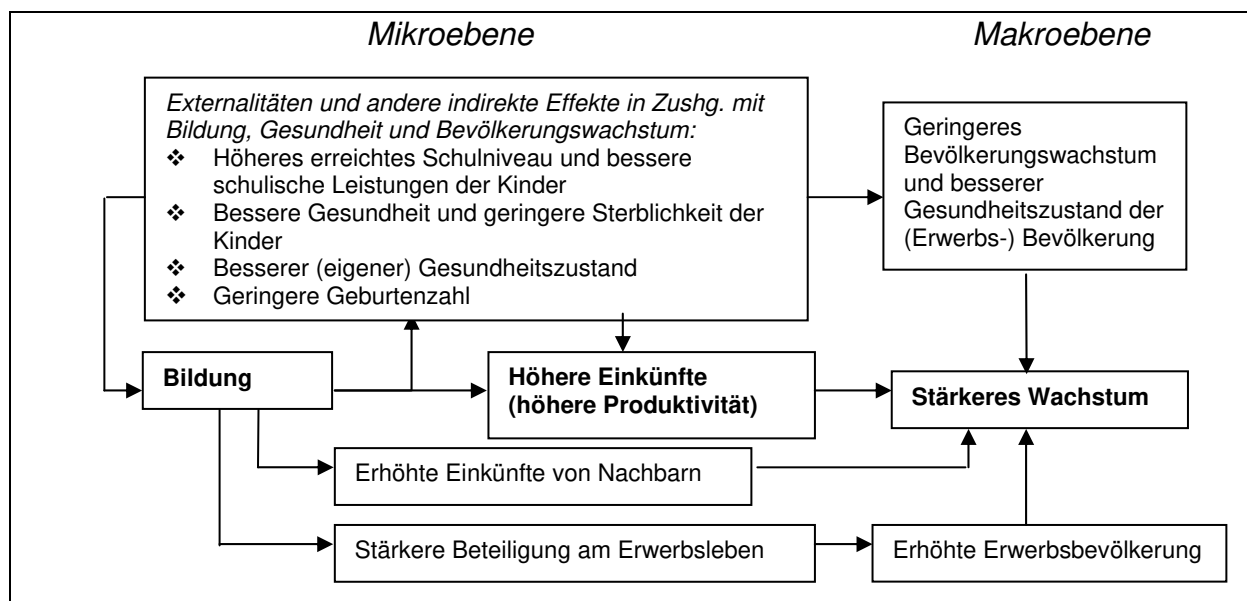
Bildung beeinflusst auf verschiedenste Weisen das Leben jedes einzelnen, seine Teilnahme an wirtschaftlichen Aktivitäten und die ökonomische Entwicklung insgesamt. Da eine Person ohne Grundkenntnisse in Schreiben und Rechnen selbst bei der Bewältigung des Alltagslebens erheblich eingeschränkt ist, wurde der Mangel an Grundbildung schon immer als Teil eines jeden multidimensionalen Armutskonzepts betrachtet. Dieses Papier jedoch konzentriert sich auf die ökonomischen Erträge aus Bildung. Alle anderen Effekte werden nur diskutiert, soweit sie mit den ökonomischen Erträgen in Wechselwirkung stehen.

Die Humankapitaltheorie und die endogene Wachstumstheorie lassen auf Mikro- wie Makroebene erhebliche ökonomische Effekte der Bildung erwarten. Bei der Suche nach einem wirksamen Mittel zur Förderung des wirtschaftlichen Fortschritts in Entwicklungsländern stellt die Analyse der ökonomischen Erträge aus Bildung seit Anfang der 60er Jahre ein intensiv bearbeitetes Forschungsgebiet dar. Dieses Papier versucht, mit besonderem Blick auf den afrikanischen Kontinent einen Überblick über empirische Ergebnisse zu geben und die Grenzen der heutigen Forschung aufzuzeigen. Da die Literatur zu ökonomischen Erträgen aus Bildung überaus reichhaltig ist und eine Vielzahl unterschiedlicher Methoden verwendet werden, deren Ergebnisse nicht immer leicht zu vereinbaren sind, erscheint es sinnvoll eine strukturierte Diskussion der verschiedenen Ansätze vorzunehmen. In diesem Zusammenhang wird der Verbindung zwischen Mikro- und Makroebene besondere

Aufmerksamkeit geschenkt. Da die Niedrigeinkommensländer Afrikas im Mittelpunkt dieses Papiers stehen, wird, soweit möglich, die Relevanz der Argumente für diese Ländergruppe besonders herausgestellt.

Abbildung 1 gibt einen Überblick über die erwarteten Effekte im Zusammenhang mit den ökonomischen Erträgen von Bildung. Der Überblick leitet gleichzeitig durch die folgenden Textabschnitte: Auf der zunächst betrachteten Mikroebene steht die Beziehung zwischen Bildung und individuellen Einkommen im Mittelpunkt der Diskussion. Darüber hinaus finden indirekte Effekte und Externalitäten sowie der Einfluss von Bildung auf die Teilnahme am Erwerbsleben Berücksichtigung. Schließlich werden die Konsequenzen der mikroökonomischen für die gesamtwirtschaftlichen Ergebnisse diskutiert und die Schwierigkeiten aufgezeigt, auf aggregierter Ebene zu überzeugenden empirischen Ergebnissen zu gelangen.

**Abbildung 1: Ökonomische Erträge aus Bildung**



## B. Zusammenhänge auf der Mikroebene

### I. Direkte private Erträge aus Bildung

Der Zusammenhang zwischen Bildung und erhöhten individuellen Einkünften ist in der Literatur gut dokumentiert. Der meistbenutzte Ansatz ist die Mincersche Ertragsfunktion (Mincer 1974). Der natürliche Logarithmus der Löhne ( $w$ ) lässt sich danach ökonometrisch durch die Zahl der Schuljahre ( $S$ ), die Berufserfahrung ( $E$ )

<sup>1</sup> Die Autorin dankt Silvain Côté und Marcello Soto für viele hilfreiche Kommentare.

und, je nach Autor, einer Reihe anderer Kontrollvariablen (X) wie folgt erklären (Temple 2000, S. 9f.):

$$(1) \quad \ln(w) = \alpha + \beta_1 S + \beta_2 E + \beta_3 E^2 + \beta_4 X + \varepsilon$$

Unter der Annahme, dass die Kosten zusätzlicher Ausbildung durch den entgangenen Lohn abgebildet werden können, erlaubt es die semi-logarithmische Formulierung, den Koeffizienten der Schulvariable als private Ertragsrate der Bildung zu interpretieren. Der Einkommenszuwachs durch ein zusätzliches Ausbildungsjahr ( $w_s - w_{s-1}$ ) geteilt durch die jährlichen Kosten dieser Investition ( $w_{s-1}$ ) entspricht gerade dem Koeffizienten  $\beta_1$  (Glewwe 1996, S. 269):

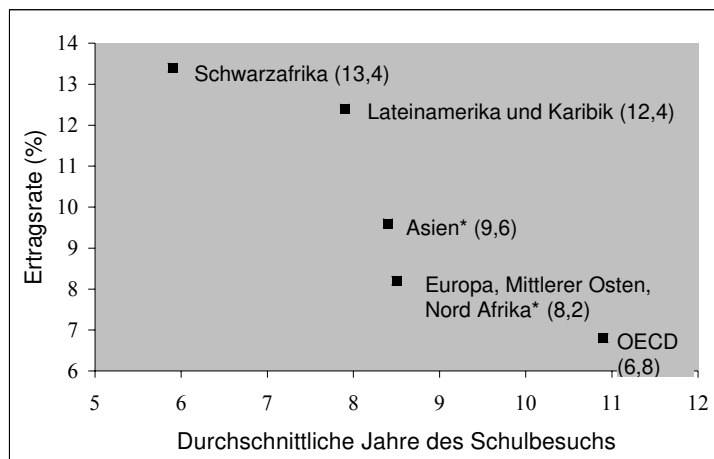
$$(2) \quad \frac{w_s - w_{s-1}}{w_{s-1}} = \frac{w_s}{w_{s-1}} - 1 = \frac{e^{\alpha + \beta_1 S + \beta_2 E + \beta_3 E^2 + \beta_4 X + \varepsilon}}{e^{\alpha + \beta_1 (S-1) + \beta_2 E + \beta_3 E^2 + \beta_4 X + \varepsilon}} - 1 = e^{\beta_1} - 1 \cong \beta_1$$

Psacharopoulos (1994) gibt einen Überblick über die Ergebnisse der umfassenden Literatur zu diesem Gebiet, wozu er für über 70 Länder die bis Anfang der 90er Jahre jeweils neueste Studie heranzieht. Während der Nachteil seines Übersichtsartikels darin besteht, dass die Studien der späteren 90er Jahre noch keine Berücksichtigung finden, besteht der Vorteil darin, dass die einbezogenen Studien aus einer noch viel größeren Zahl hunderter von Studien auf der Basis gemeinsamer und daher vergleichbarer methodischer Ansätze ausgewählt wurden. In Hinblick auf Studien, denen die oben beschriebene Mincersche Ertragsfunktion zugrunde liegt, umfasst der Übersichtsartikel 62 Länder. Für verschiedene Zeitpunkte und Länder ergibt sich relativ einheitlich ein positiver Effekt zusätzlicher Bildung auf das individuelle Einkommen. Bei den neun afrikanischen Ländern ergeben sich Ertragsraten zwischen 8 und 20% für jedes zusätzliche Schuljahr (Psacharopoulos 1994, S. 1342f.). Abbildung 2 zeigt die durchschnittliche Ertragsrate für Schwarzafrika im Vergleich mit den Durchschnittswerten anderer Weltregionen. Die gleichzeitige Anordnung der Regionen nach Bildungsertragsrate und durchschnittlicher Verweildauer im Schulsystem weist auf einen negativen Zusammenhang zwischen diesen beiden Variablen hin: Die Ertragsrate ist dann besonders hoch, wenn das Angebot an gut ausgebildeten Arbeitskräften gering ist. Obgleich die

Einschulungsquoten in Schwarzafrika in den letzten Jahrzehnten erheblich gestiegen sind, weist diese Region nach wie vor den geringsten Schulbesuch auf. Dies könnte erklären, warum die Bildungsertragsrate dort höher ist als in anderen Weltregionen.

Neben dem Angebot beeinflusst auch die Nachfrage nach Humankapital die Bildungsertragsrate. Beide Effekte sind empirisch häufig schwer voneinander zu trennen. Um eine eindeutige Schätzung des Angebotseffekts zu erzielen, wählen Mwabu und Schultz (2000) eine besondere Situation, in der das Angebot unabhängig von der Nachfrage variiert. Sie modellieren den Fall Südafrikas während des Apartheidssystems, als die Regierung den Bildungszugang aus politischen Gründen rationierte. Die daraus folgende relative Knappheit an gutausgebildeten schwarzen im Vergleich zu weißen Arbeitskräften spiegelt sich deutlich in den höheren Bildungsertragsraten der schwarzen Bevölkerung nieder.

**Abbildung 2: Mincersche Ertragsraten und Jahre des Schulbesuchs**



\*Nur nicht-OECD.

Quelle: Psacharopoulos (1994, S. 1321 und 1331).

Ein anderer Ansatz, um zwischen Angebots- und Nachfrageeffekten zu unterscheiden besteht darin, nach exogenen Faktoren zu suchen, die nur die eine der beiden Seiten beeinflussen. So interpretieren beispielsweise Birdsall, Ross und Sabot (1995, S. 182f.) den Export verarbeiteter Produkte als Indikator für die Nachfrage nach gutausgebildeten Arbeitskräften.

Die Beobachtung der Entwicklung von Humankapitalangebot und –nachfrage in vielen afrikanischen Ländern weist darauf hin, dass der Trend beider Größen in den letzten Jahren dazu geführt haben müsste, die hohen von Psacharopoulos dargestellten Bildungsertragsraten zu reduzieren (Hussain, Moyo, Oshikoya 2000,

S. 3). In den Jahren nach der Unabhängigkeit bestand zunächst eine starke Nachfrage nach gutausgebildeten Arbeitskräften, um in diesen Ländern eine eigene bürokratische und ökonomische Struktur zu schaffen. Das Angebot an Arbeitskräften mit Sekundarabschluss oder höheren Bildungsabschlüssen war zu dieser Zeit extrem eingeschränkt. Mit steigendem Schulbesuch stieg in den folgenden Jahrzehnten das Angebot an gutausgebildeten Arbeitskräften erheblich, während die Nachfrage des Privatsektors sich bei weitem nicht im selben Maß fortentwickelte. In vielen Ländern wurde die steigende Zahl an Absolventen von Sekundar- und Hochschulen jedoch vom öffentlichen Dienst aufgenommen. Gelb, Knight und Sabot (1991, Tabelle 1) zeigen dies anhand eines Vergleichs des Beschäftigungsanstiegs in öffentlichem und privatem Sektor. Zwischen Mitte der 60er und den frühen 80er Jahren entfielen vom gesamten Anstieg der Lohnbeschäftigung in Kenia 67%, in Ägypten 107%, in Tansania 190% und in Sambia 418% auf den öffentlichen Dienst. Während der 80er Jahre wurde deutlich, dass diese Politik langfristig nicht durchzuhalten war. Finanzengpässe und Anforderungen im Rahmen von Strukturanpassungsprogrammen führten in vielen Ländern zum Umdenken. In Tansania und Ägypten beispielsweise wurde Absolventen der Sekundarschule nun nicht mehr wie zuvor automatisch ein Posten im öffentlichen Dienst garantiert (siehe z.B. Assaad 1994).

Leider gibt es nur für wenige afrikanische Länder ausreichende Daten über die Lohnstruktur für längere Perioden, die eine empirische Analyse der Trends von Bildungsertragsraten ermöglichen würden (Schultz 1999, S. 77). Die rasch ansteigende Zahl an verfügbaren Arbeitsmarkt- und Haushaltsbefragungen verspricht jedoch zukünftig eine interessante Forschungsgrundlage zu bieten.

Über die Analyse des Gesamteffekts eines zusätzlichen Jahres an Bildung hinaus ist es möglich, den Effekt bezüglich verschiedener Bildungsniveaus aufzuschlüsseln. Die obige Diskussion geht davon aus, dass der Effekt nicht von den Niveaus abhängt und für jedes zusätzliche Jahr gleich ist. Dies erscheint aber eine recht grobe Vereinfachung zu sein. Es könnten beispielsweise höhere Erträge für das abschließende Jahr eines Bildungsganges existieren (vgl. Belman and Heywood 1991). Noch bedeutendere Unterschiede der Ertragsraten sind hinsichtlich der Grundbildungsabschnitte Primar-, Sekundar- und Tertiärbildung zu erwarten. Außer seiner Diskussion von Studien der Mincerschen Ertragsrate für ein zusätzliches Schuljahr fasst Psacharopoulos (1994) die Ergebnisse weiterer 78 Länderstudien

zusammen, die bestimmte Bildungsniveaus unterscheiden. Grundsätzlich ist es möglich, selbst im einfachen Mincerschen Rahmen verschiedene Bildungsniveaus zu berücksichtigen. In diesem Fall müssen Dummy-Variablen in Gleichung (1) eingefügt werden, um den Bildungskoeffizienten in Abhängigkeit vom Niveau schwanken zu lassen. Die von Psacharopoulos diskutierten Studien verwenden jedoch einen komplexeren und datenintensiveren Ansatz, der zu detaillierten Alter-Einkommensprofilen in Abhängigkeit vom Bildungsniveau führt („ausgefeilte Methode“). Dieser Ansatz hat den Vorteil, die Kosten eines weiteren Jahres Bildung nicht automatisch mit dem Jahreseinkommen einer Person mit einem Jahr weniger Schulbildung gleichzusetzen. In Niedrigeinkommensländern, in denen Kinder schon die Grundschule abbrechen, führt das niedrige Alter der Schulabgänger dazu, dass das entgangene Einkommen normalerweise noch keinem vollen Erwachsenen Gehalt entspricht. Um die Ertragsraten auf verschiedenen Bildungsniveaus mit unterschiedlichen Altersgruppen zu vergleichen, ist eine entsprechende Unterscheidung des entgangenen Einkommens besonders wichtig. Die ausgefeilte Methode leitet die Erträge und Kosten der Bildung aus einem direkten Vergleich mit einer Kontrollgruppe von Absolventen eines niedrigeren Bildungsniveaus ab. Die Ertragsrate ( $r$ ) wird als Diskontierungsrate berechnet, die den Nutzen- und Kostenstrom an einem gegebenen Zeitpunkt gleichsetzt (Psacharopoulos und Ng 1994, S. 188):

$$(3) \quad \sum_{t=s+1}^n \frac{w_b - w_a}{(1+r)^t} = \sum_{t=1}^s C_b (1+r)^t$$

Der Einkommensunterschied zwischen einer Person mit einem höheren Bildungsniveau  $b$  und einem niedrigeren Bildungsniveau  $a$  beträgt  $w_b - w_a$ .  $C_b$  sind die jährlichen Kosten der  $s$  Jahre zusätzlicher Ausbildung (direkte Kosten und entgangener Verdienst). Der entgangene Verdienst kann durch  $w_a$  ausgedrückt, bzw. gestrichen oder durch niedrigere Werte für untere Altersklassen ersetzt werden. Die Ergebnisse für die von Psacharopoulos (1994) abgedeckten afrikanischen Länder (siehe Tabelle 1) beziehen sich nur auf solche Studien, die für Grundschüler unter 8 Jahren keinen entgangenen Verdienst kalkulieren.

**Tabelle 1: Private Bildungserträge in Abhängigkeit vom Bildungsniveau, Afrika**

Land (Referenzjahr)	Primarbildung	Sekundarbildung	Tertiärbildung
Äthiopien (1972)	35,0	22,8	27,4
Botswana (1983)	99,0	76,0	38,0
Côte d'Ivoire (1984)	25,7	30,7	25,1
Ghana (1967)	24,5	17,0	37,0
Kenia (1980)		16,0	
Lesotho (1980)	15,5	26,7	36,5
Liberia (1983)	99,0	30,5	17,0
Malawi (1982)	15,7	16,8	46,6
Nigeria (1966)	30,0	14,0	34,0
Sambia (1983)			19,2
Senegal (1985)	33,7	21,3	
Somalia (1983)	59,9	13,0	33,2
Sudan (1974)		13,0	15,0
Tunesien (1980)		13,0	27,0
Zimbabwe (1987)	16,6	48,5	5,1
Länderdurchschnitt	41,3	26,6	27,8

Quelle: Psacharopoulos (1994, Tabelle A1, S. 1340f.)

Die Tabelle zeigt beträchtliche Unterschiede zwischen den Ergebnissen einzelner Länderstudien. Insgesamt erbringt jedoch die Primarbildung mit Abstand die höchsten privaten Erträge. Mit Ausnahme von Côte d'Ivoire, Lesotho, Malawi und Zimbabwe dominieren sie die Erträge der Sekundarbildung in allen afrikanischen Ländern, für die diese Information verfügbar ist. Die tertiäre Bildung hat in allen Ländern außer Botswana, Côte d'Ivoire, Liberia und Zimbabwe höhere Erträge als die Sekundarbildung. Die generellen Muster bezüglich der Bildungsniveaus ähneln denjenigen anderer Weltgegenden: Die Primarbildung zeigt generell die höchsten Erträge, während Tertiärbildung leicht höhere Erträge als die Sekundarbildung aufweist (Psacharopoulos 1994, Tabelle 1, S. 1328). Um diese Ergebnisse korrekt zu bewerten, ist anzumerken, dass ein großer Teil der Ertragsdifferenzen zwischen den Niveaus durch die Unterschiede der Opportunitätskosten der Ausbildung eher als durch Unterschiede in den Lohnveränderungen beeinflusst wird (Pritchett 1997, Fn. 5, S. 6f.).

Außer der Betrachtung der Bildungsertragsraten der gesamten Bevölkerung ist der Vergleich verschiedener Untergruppen möglich. Dabei ist besonders der Vergleich



zwischen Männern und Frauen interessant. Psacharopoulos (1994, S.1329, Tabelle 8) kommt zum Ergebnis, dass in seiner Länderauswahl die Bildungsertragsrate der Frauen etwas höher ist als diejenige der Männer. Letztere beträgt 11,3%, erstere liegt 1,3 Prozentpunkte höher. Schultz' (1996) Schätzungen für Ghana und Côte d'Ivoire zeigen ebenfalls überwiegend keinen erheblichen Unterschied zwischen den Geschlechtern.

Eine andere interessante Unterscheidung kann nach Beschäftigungssektoren vorgenommen werden, insbesondere zwischen Landwirtschaft und allen anderen Sektoren. Eine frühe Literaturstudie von Jamison und Lau (1982) kommt zum Ergebnis, dass bei konstanten Inputs die landwirtschaftlichen Erträge pro zusätzlichem Schuljahr nur um 2% zunehmen. Auch neuere Studien über Landwirtschaft in Afrika kommen nur zu sehr geringen Schätzungen (vgl. Gurgand 1997). Allerdings könnte der technische Fortschritt die Bildungserträge in der Landwirtschaft aufgrund der Komplementarität von Human- und physischem Kapital erhöhen. Dies könnte die besonders niedrigen Bildungsertragsraten für schwarzafrikanische Bauern erklären (Pritchett 1997, Fn. 51, S. 49). Außerdem unterschätzen möglicherweise die von Jamison und Lau gesammelten Schätzungen aufgrund der Annahme konstanter Inputs den Einfluss der Bildung. Bildung erhöht die Fähigkeit, qualifizierte Entscheidungen über neue Inputs sowohl bezüglich Maschinen als auch Düngemitteln zu treffen. Die Bildung könnte also gerade über die Veränderungen der Inputs zu höheren Erträgen führen. Dieser Effekt bleibt bei den Regressionsergebnissen unberücksichtigt.

Schließlich spielt neben der Menge auch die Qualität der Bildung eine bedeutende Rolle. Selbst wenn Schüler dieselbe Zeit in der Schule verbringen, kann die Qualität der Bildungsergebnisse stark variieren. Lernbedingungen in vielen afrikanischen Ländern sind so schlecht, dass Schüler nach mehreren Jahren die Schule verlassen, ohne dauerhafte, grundlegende Lese- und Rechenkenntnisse erlangt zu haben. Am Beispiel Ghana zeigt Glewwe (1996, S. 277), dass die in der Schule erworbenen Lese- und Rechenfähigkeiten positiv mit den späteren Löhnen korreliert sind. Die Berücksichtigung dieser Variablen verringert den Koeffizienten der BildungsmengenvARIABLE, der jedoch positiv und signifikant bleibt.

Insgesamt gesehen sind die grundlegenden Ergebnisse der Analyse privater Bildungsertragsraten trotz einiger offener Fragen eindeutig: die privaten Bildungsertragsraten sind beträchtlich. Dies gilt für Schwarzafrika noch stärker als für

andere Regionen. Bezüglich verschiedener Bildungsniveaus erscheinen die Ertragsraten der Primarbildung am höchsten, da die entgangenen Verdienste für jüngere Kinder niedriger sind als für ältere. Die Ertragsraten sind für afrikanische Frauen mindestens so hoch wie für Männer. Im nichtlandwirtschaftlichen Sektor scheinen die privaten Bildungsertragsraten höher zu sein als in der Landwirtschaft.

In den letzten Jahrzehnten haben sich diese Ergebnisse nicht signifikant verändert, obwohl neuere Studien ausgereifere ökonometrische Methoden einsetzen, um Verzerrungen aufgrund problematischer Stichprobenauswahl auszuschließen (z.B. Heckmann-Verfahren, Heckmann 1979) und um die Wechselwirkung zwischen Bildung und anderen erklärenden Variablen zu berücksichtigen (Instrumentvariablenschätzer).

## **II. Externalitäten und andere indirekte Effekte**

Außer dem direkten Effekt der Bildung auf das Einkommen ist ein Einfluss auf andere Variablen zu beobachten, die wiederum einen Einfluss auf das Einkommen haben, sei es für die gebildete Person selbst oder für andere Personen in ihrer Umgebung. Leider gibt es kein allgemein anerkanntes Maß für diese Effekte, das mit der Bildungsertragsrate vergleichbar wäre. Die sogenannte „soziale Ertragsrate“ zählt nur die öffentlichen Bildungsausgaben zu den privaten Kosten hinzu, die zur Berechnung der privaten Ertragsrate herangezogen werden. Die soziale Ertragsrate bezieht also die individuellen Erträge auf die Gesamtkosten der Bildung. Die Einbeziehung der öffentlichen Kosten verringert die Ertragsrate. Da außerdem die öffentlichen Bildungsausgaben pro Schüler auf den höheren Bildungsniveaus stark ansteigen, weisen die sozialen Ertragsraten einen wesentlich stärkeren Vorteil der Primarbildung im Vergleich zu Sekundar- und Tertiärbildung aus.

Soziale Ertragsraten werden verwendet, um einen Eindruck über die Effizienz der Bildungsausgaben zu erhalten. Jedoch wird die gesellschaftliche Dimension nur auf der Kosten- und nicht auf der Nutzenseite berücksichtigt. Positive Externalitäten werden also ausgeklammert (vgl. Timmermann und Graff 1995, S. 345).

Obwohl es somit kein allgemein anerkanntes Maß analog zur oben diskutierten privaten Ertragsrate gibt, lassen sich spezifische Externalitäten und indirekte Effekte klar belegen. Diese indirekten Effekte sind insbesondere innerhalb von Familien nachgewiesen worden, wo die Bildung der Eltern, insbesondere der Mütter, die Gesundheit und Bildung der Kinder signifikant positiv beeinflusst. Nach Cochrane,

Leslie und O'Hara (1980) sowie Schultz (1981) führt ein zusätzliches Jahr Schulbildung für Mütter in Niedrigeinkommensländern zu einer 5-10%igen Verringerung der Wahrscheinlichkeit, dass ihre Kinder im Alter von weniger als 5 Jahren sterben. Diese Zahlen stimmen mit den neueren Ergebnissen der Demographic and Health Surveys (DHS) für Schwarzafrika überein (siehe Pritchett 1997, S. 42). Andere Studien, die einen positiven Effekt der Bildung der Mütter auf ihre Kinder zeigen, sind Glewwe (1999), Schultz (1993), Hobcraft (1993), sowie Thomas, Strauss und Henriques (1991). Außer der Wirkung auf die Gesundheit der Kinder finden viele Autoren auch eine Wirkung auf die Kinderzahl (vgl. Wolfe und Behrman 1984, Schultz 1989, Behrman 1990). Es gibt also zahlreiche Hinweise darauf, dass Bildung zu besseren Entscheidungen bezüglich Gesundheit und Hygiene führt und die Kinderzahl verringert.

Ebenso wie Bildung ist Gesundheit ein wichtiger Bestandteil des Humankapitals eines Individuums. Eine gesunde und gut ernährte Person wird bei der Arbeit produktiver sein und weniger Fehlzeiten aufweisen. Es ist demnach nicht überraschend, dass auch diese Faktoren das Einkommen beeinflussen. In seiner ökonometrischen Analyse der Humankapitalerträge in Côte d'Ivoire und Ghana unterscheidet Schultz (1996) die folgenden Formen von Humankapital: Bildungsdauer, Körpergröße im Erwachsenenalter und den Quotienten aus Gewicht und Größe zum Quadrat (Body Mass Index). Mit den Größen- und Gewichtsindikatoren misst er die Auswirkungen der Ernährung im Kindesalter sowie die Gesundheit und den Ernährungsstatus im Erwachsenenalter. Alle Variablen, die letzteren stärker als die ersteren, sind bei Männern und Frauen positiv signifikant mit den Einkommen korreliert. Strauss und Thomas (1998) nehmen einen weitreichenden Literaturüberblick bezüglich der Auswirkungen von Gesundheit und Ernährung auf Produktivität und Einkommen vor. Sie betonen, dass diese bei sehr schlechter Gesundheit und starker Unterernährung am größten sind. Außerdem bedarf die Arbeit in Entwicklungsländern häufig hoher Kraft und Ausdauer, was die Bedeutung der Gesundheit noch unterstreicht (Strauss und Thomas 1998, S. 767 und 813).

Genau wie Gesundheit und Ernährung die Arbeitsproduktivität beeinflussen, beeinflussen sie auch die Produktivität der Schüler. Am Beispiel von fünf Ländern Schwarzafrikas zeigt Michaelowa (2000, S. 24f.), dass Unterernährung der Kinder einen negativen Einfluss auf ihre Schulleistungen hat. Andere Autoren kommen für

andere Weltgegenden zum selben Ergebnis (vgl. Harbinson und Hanushek 1992 für Brasilien, Jamison 1986 für China, Mook und Leslie 1986 für Nepal, und Martorell und Habicht 1986). Unterdurchschnittliche Leistungen führen wiederum zu früherem Schulabbruch und niedrigerem Bildungserfolg. Ein Vergleich der Daten aus DHS über Unterernährung jüngerer Kinder (Morrisson, Guilmeau und Linskens 2000, Tabelle 4, S. 18) mit der Ernährungslage von Schülern der 5. Klasse zeigt, dass afrikanische Länder sehr unterschiedliche Erfolgsquoten bei dem Versuch aufweisen, diese Kinder in der Schule zu behalten (Michaelowa 2000, S. 38f.). Madagaskar ist ein besonders problematischer Fall mit einer sehr hohen Schulabbruchsquote in dieser Gruppe.

Die Verknüpfung von Gesundheit und Bildung wird also in der Literatur klar nachgewiesen. Bildung der Eltern, besonders der Mütter, führt zu einer besseren Gesundheit und Ernährung ihrer Kinder, beeinflusst also deren Bildungserfolg und vergrößert somit die Chance der Folgegeneration, höhere Arbeitseinkommen zu erzielen.

Ebenso wie es positive Externalitäten der Bildung der Eltern auf die Gesundheit ihrer Kinder gibt, gibt es auch positive Externalitäten auf die Bildung der Kinder. Die Literatur, die diesen Effekt zeigt, ist zahlreich, da die Bildung der Eltern eine relevante Kontrollvariable für alle Regressionen des Bildungsstands und -erfolgs in Entwicklungs- und Industrieländern ist. Einige Beispiele für Afrika sind Glewwe und Jacoby (1994) für Ghana, Tansel (1997) für Ghana und Côte d'Ivoire, und Michaelowa (2000) für Burkina Faso, Kamerun, Côte d'Ivoire, Madagaskar und Senegal. Die Koeffizientenschätzungen in letztgenannter Studie zeigen, dass ceteris paribus die Testleistungen von Fünftklässlern in Mathematik und Französisch um 4,5 bis 7,5% der durchschnittlichen Ergebnisse zunehmen, wenn beide Eltern lesen und schreiben können. Im Gegensatz zum Einfluss der Bildung auf die Gesundheit der Kinder spielt hier die Bildung der Mutter keine größere Rolle als die des Vaters (vgl. Tansel 1997, S. 826). Auf alle Fälle, erhöhen zukünftige Eltern durch ihre Bildung die Bildungschancen ihrer Kinder, was wiederum deren Chancen erhöht, relativ gut bezahlte Arbeit zu finden.

Außer den Externalitäten der Bildung auf die Kinder der gebildeten Person sind Externalitäten auf andere Personen in der Umgebung möglich. Wenn beispielsweise ein gutausgebildeter Bauer mit Erfolg Hochertragssorten anbaut oder neue Anbaumethoden anwendet, können andere Einwohner des Dorfes diese Methoden

übernehmen und ebenfalls ein höheres Einkommen erzielen. Foster und Rosenzweig (1995, S. 1194f.) belegen diesen Effekt mit Beispielen aus Indien.

Ein weiterer mikroökonomischen Effekt von Bildung ist die höhere Wahrscheinlichkeit, dass eine Person dem Arbeitsmarkt zur Verfügung steht. Dies kann sowohl in Industrie- als auch Entwicklungsländern beobachtet werden und scheint für Frauen stärker zuzutreffen als für Männer (OECD 2000a, S. 260f. und Tabelle E1.1 für die OECD und 8 asiatische und lateinamerikanische Länder; Mincer 1996). Für Afrika stehen keine Daten über die Erwerbstätigkeit in Abhängigkeit von Bildungsstand und Geschlecht zur Verfügung. Für einige Länder können jedoch die Analphabetenraten der über 15-Jährigen in der Gesamtbevölkerung mit dem Anteil der Beschäftigten ohne Schulbildung an der erwerbstätigen Bevölkerung verglichen werden. Wenn der Bildungsstand von Erwerbstätigen und Nicht-Erwerbstätigen gleich wäre, sollten diese Anteile sich ebenfalls gleichen. Tabelle 2 zeigt jedoch, dass der Anteil der Personen ohne Schulbildung bei der Gesamtbevölkerung deutlich höher liegt als bei der erwerbstätigen Bevölkerung, insbesondere in Mauritius und Marokko.

**Tabelle 2: Bildungsstand der Erwerbstätigen und der Gesamtbevölkerung, für ausgewählte afrikanische Länder 1995\***

Land	Alle		Frauen		Männer	
	% ohne Schulbildung unter den Erwerbstätigen	% Analphabeten in Gesamtbevölkerung	% ohne Schulbildung unter den Erwerbstätigen	% Analphabeten in Gesamtbevölkerung	% ohne Schulbildung unter den Erwerbstätigen	% Analphabeten in Gesamtbevölkerung
Botswana	22,01	27,40				
Marokko	27,77	56,10	33,22	69,50	25,30	42,40
Mauritius	6,06	17,80	10,46	21,90	3,91	13,70
Tunesien	24,15	35,50	28,00	47,00	22,96	24,10

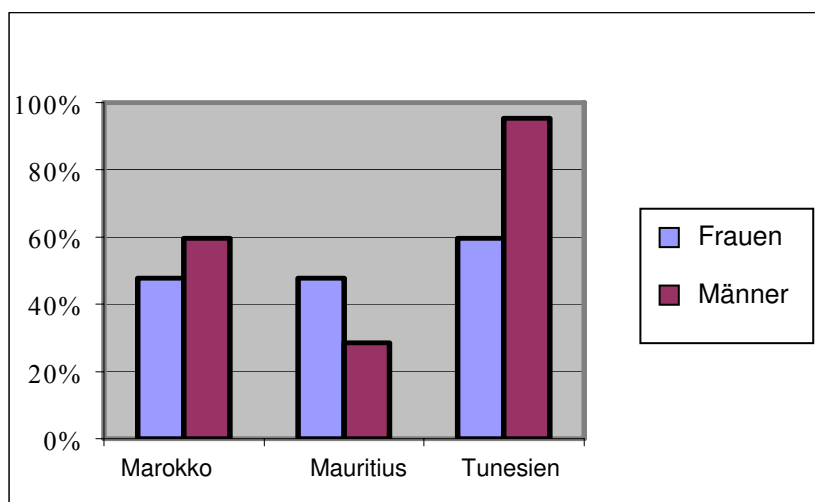
\*Arbeitsmarktdaten für Botswana von 1996, für Tunesien von 1994.

Quellen: ILO (1998) für Arbeitsmarktdaten, World Bank (1999) für Analphabetenraten.

Von den drei Ländern, in denen eine geschlechtsspezifische Unterscheidung möglich ist, zeigen zwei das übliche Muster, dass die Unterschiede für Frauen größer sind als für Männer. Dies wird in Abbildung 3 dargestellt, die die Beziehung zwischen dem Anteil der Personen ohne Schulbildung unter den Erwerbstätigen und den Analphabetenraten zeigt (Quotient aus dem ersteren und letzteren). Ein Wert von 100% zeigt, dass der Anteil von Männern oder Frauen ohne Schulbildung in

erwerbstätiger Bevölkerung und Gesamtbevölkerung gleich ist. Ein Wert unter 100% zeigt, dass der Anteil bei den Erwerbstätigen niedriger ist. Grundsätzlich (mit der Ausnahme für Männer in Tunesien) beträgt der Anteil von Personen ohne Schulbildung an der erwerbstätigen Bevölkerung nur 30-60% des Anteils von Analphabeten an der Gesamtbevölkerung. Dies bestätigt die bereits in Ländern außerhalb Afrikas gemachte Beobachtung, dass Arbeitsmarktbeteiligung positiv mit dem Bildungsstand verknüpft ist. Personen mit Bildung haben höhere Chancen, am Erwerbsleben teilzunehmen, und durch die daraus bedingte größere Auswahl an Arbeitsmöglichkeiten können sie ihr Humankapital produktiver einsetzen.

**Abbildung 3: Verhältnis zwischen erwerbstätiger Bevölkerung ohne Schulbildung und Analphabetenrate, nach Geschlecht**



Quelle: Tabelle 2.

Insgesamt sind die indirekten Effekte und Externalitäten von Bildung durch Analysen auf Mikroebene gut dokumentiert. Sie zeigen, dass die positiven Gesamtwirkungen von Bildung größer als die in Abschnitt B.I. besprochenen privaten Ertragsraten sind. Auf einem aggregierten Niveau, auf dem der Effekt für die Gesamtbevölkerung gemessen wird, sollte sich die Wirkung von Bildung also deutlich und noch stärker als auf individuellem Niveau zeigen. Besonders wenn sich die verschiedenen direkten und indirekten mikroökonomischen Effekte auf Makroebene widerspiegeln, ist ein klarer Nachweis für einen starken Einfluss der Bildung auf das Wachstum zu erwarten.

## **C. Zusammenhänge auf der Makroebene**

### **I. Erwartete Zusammenhänge und empirische Ergebnisse**

Nach Abbildung 1 in der Einleitung und der Diskussion in den vorangegangenen Abschnitten sind die folgenden Zusammenhänge zwischen den Wirkungen der Bildung auf der Mikro- und Makroebene zu erwarten:

- Die erhöhten Einkommen der Personen mit Bildung und derjenigen, die indirekt von ihnen lernen, ergeben sich aus Produktivitätsgewinnen durch Bildung. Wenn die Gesamtbevölkerung einen höheren Bildungsstand erreicht, sollte die Produktivität zunehmen und somit das Wachstum steigen. Anders ausgedrückt reflektiert das Lohndifferenzial den höheren Wert des Humankapitals, das als Inputfaktor in der nationalen Produktionsfunktion eine höhere Gesamtproduktion ermöglicht.
- Durch ihre Auswirkung auf die Gesundheit übt Bildung einen positiven Einfluss auf eine weitere Komponente des Humankapitals aus, was zu ähnlichen Konsequenzen für Produktivität und Wachstum führt.
- Durch ihren Einfluss auf die Geburtenzahl führt die Ausweitung der Bildung auf einen größeren Teil der Bevölkerung zu einer Verringerung des Bevölkerungswachstums. Aus rein statistischer Sicht muss dies bei der Berechnung des Pro-Kopf-Einkommens und –Wachstums berücksichtigt werden. Abgesehen davon erhöht eine Verringerung der Kinderzahl die physische Arbeitsfähigkeit der Frauen und ihre Arbeitsproduktivität. Dies hängt eng mit den erwähnten Gesundheitseffekten zusammen.
- Wenn schließlich Bildung die Arbeitsmarktbeteiligung erhöht, ist zu erwarten, dass die Bevölkerung insgesamt produktiveren Tätigkeiten nachgeht. Dies sollte eine positive Auswirkung auf das Wachstum haben.

Unglücklicherweise ist die Verknüpfung zwischen Mikro- und Makroebene nicht so klar, wie es auf den ersten Blick scheint. Obwohl wenige Ökonomen bestreiten würden, dass Bildung wichtige Auswirkungen auf Wachstum hat, sind die empirischen Ergebnisse keineswegs eindeutig. Eine Vielzahl empirischer Studien ist durchgeführt worden, um die Auswirkung von Humankapital auf Wachstum zu testen. Insgesamt kommen diese Studien nicht zu verlässlichen Ergebnissen. Länderquerschnittsstudien von Anfang und Mitte der 90er Jahre, die Wachstum mit Proxies für Humankapital wie Bildungsfinanzierung, Bildungsbeteiligung oder Zahl der Schuljahre verknüpften (vgl. Mankiw, Romer und Weil 1992, Levine und Renelt

1992, Barro 1991) schlossen zwar generell auf positive Wirkungen, aber in vielen Fällen schien die Wirkung im Vergleich zu den Werten, die man auf Basis der mikroökonomischen Ergebnisse erwarten konnte, stark überschätzt (Topel 1999, Bils und Klenow 2000). In der neueren Literatur ist sogar die *Richtung* des Effekts umstritten. Einige Autoren bezweifeln die Relevanz einer Theorie, die Wachstumsraten und Humankapitalniveau in Verbindung bringt, und bevorzugen die Regression von Wachstumsraten auf *Veränderungen* des Humankapitals (z.B. Pritchett 1997). Andere betrachten Zeitreihen und führten Paneldaten-Schätzungen durch (z.B. Islam 1995, Caselli, Esquivel und Lefort 1996, Barro 1996). Diese Ansätze führen häufig zu insignifikanten oder gar negativen Ergebnissen, zumindest für Teile der Stichprobe oder bestimmte Modellspezifikationen. Barro (1996, S. 15ff.) kommt zu einem hohen Wachstumseffekt männlicher Sekundar- und Tertiärbildung, während männliche Grundschulbildung und weibliche Bildung insignifikant sind. Barro und Sala-i-Martin (1995) weisen einen negativen Effekt weiblicher Bildung aus. Benhabib und Spiegel (1994) kommen zu positiven und signifikanten Ergebnissen, wenn das Modell Humankapitalniveaus spezifiziert, während die Ergebnisse insignifikant sind (mit negativen Punktschätzungen), wenn das Modell Humankapital über erste Differenzen spezifiziert. Die Spezifizierung über erste Differenzen von Pritchett (1997) und die Panelspezifikation von Islam (1995) und Caselli, Esquivel und Lefort (1996) führen zu signifikanten und negativen Koeffizienten.

## **II. Wechselwirkungen zwischen Variablen, Datenprobleme und andere Stolpersteine**

Es gibt eine Reihe von Gründen für den fehlenden Nachweis der mikroökonomischen Ergebnisse auf der Makroebene und die Tatsache, dass diejenigen, die makroökonomische Ergebnisse mathematisch aus mikroökonomischen Ergebnissen ableiten, generell zu klareren Schlussfolgerungen kommen als diejenigen, die versuchen, direkte empirische Ergebnisse auf Makroebene zu erhalten. Zwei Problemkomplexe werden hier behandelt: (1) Die Probleme bei der korrekten Interpretation des Koeffizienten in der privaten Lohngleichung hinsichtlich der Produktivitätsgewinne aus Bildung, und (2) die Probleme der Datenverfügbarkeit und -qualität.



## 1. Die Interpretation des Koeffizienten in der privaten Lohngleichung

Zunächst ist die Gleichsetzung des privaten Bildungsertrags mit den individuellen Produktivitätsgewinnen aus Bildung eine extreme Vereinfachung. Während Arbeitsökonominnen bezüglich des Vorzeichens und der ungefähren Größe des Koeffizienten der privaten Lohngleichung übereinstimmen, besteht wesentlich weniger Einigkeit darüber, was dieser Koeffizient eigentlich bedeutet. Zunächst muss klargestellt werden, dass zur Messung der Produktivitätsgewinne nicht die private Bildungsertragsrate, sondern die gesamte Einkommensdifferenz – ohne Abzüge für die Bildungskosten – berücksichtigt werden muss. Die zugrundeliegende Vorstellung ist, dass Faktorpreise entsprechend der Faktorproduktivität gesetzt werden, so dass der Lohnunterschied die erhöhte Arbeitsproduktivität aufgrund der zusätzlichen Bildung (bzw. des erhöhten Humankapitalbestandes) abbildet. So definiert beispielsweise Pritchett (1997, S. 5) den Wert des Humankapitalbestandes als den diskontierten Wert der aufgrund von Bildung erreichten Lohnsteigerung. Die entsprechende Formel kann leicht umformuliert werden, um sie unter Benutzung der Mincerschen Ertragsrate, d.h. des Koeffizienten der privaten Lohngleichung, auszudrücken. Neuere Studien der Wachstumsrechnung (growth accounting) basieren üblicherweise auf diesem Ansatz (Gundlach, Rudman und Wößmann 2000, S. 8). Alternativ kann die Mincersche Ertragsrate im Rahmen einer Produktionsfunktion ohne expliziten Humankapitalbestandteil als direkte Komponente der Totalen Faktorproduktivität eingeführt werden (vgl. die Beschreibung des dualen Ansatzes der Wachstumsrechnung in Barro 1998, S. 6).

Das Problem ist nun, dass die gemessene Lohnsteigerung in der Realität nicht unbedingt nur die individuellen Produktivitätsgewinne abbildet. Ein höherer Bildungsstand könnte zumindest teilweise auf ererbte Fähigkeiten oder Durchsetzungsvermögen zurückzuführen sein, die gleichzeitig der Grund für sein höheres Einkommen sein können. Diejenigen, die von Anfang an fähiger sind, erhalten auch mehr Bildung (Psacharopoulos 1994, S. 1328). Gleichermaßen ist der gesellschaftliche Hintergrund einer Person klar mit Bildungsstand und Einkommen verknüpft. Ein Kind aus einer reichen und einflussreichen Familie hat hohe Chancen, viele Jahre Ausbildung zu erhalten und selbst dann, wenn es dabei nicht viel lernt, später ein relativ hohes Einkommen zu erzielen.

Es ist daher sehr schwierig, wenn nicht unmöglich, herauszufinden, welcher Teil eines hohen Einkommens auf einen positiven Effekt von Bildung zurückzuführen ist

und welcher Teil die persönlichen Hintergrundvariablen abdeckt (Signaling-Effekt). Timmermann und Graff (1995, S. 347) stellen fest, dass letzterer von Faktoren wie der Rationierung des Arbeitsmarktes, versteckter Arbeitslosigkeit und der Rolle des öffentlichen Sektors abhängt und dass er in armen Ländern mit traditionalistischen Systemen besonders stark sein kann. In den 90er Jahren haben einige Autoren versucht, die relative Bedeutung des Signaling mit Hilfe natürlicher Experimente zu untersuchen. Ashenfelter und Krueger (1994) analysieren eine Stichprobe eineiiger Zwillinge, deren Hintergrundvariablen identisch sind. Wenn jedoch Arbeitgeber unterschiedliche Bildungsniveaus als Zeichen unterschiedlicher Fähigkeit interpretieren, ist es nicht die tatsächliche Fähigkeit, sondern die Wahrnehmung der Arbeitgeber, auf die es ankommt. Sie werden der besser ausgebildeten Person einen höheren Lohn anbieten, selbst wenn die tatsächlichen Fähigkeiten identisch sind. Daher sind die Ergebnisse der natürlichen Experimente nicht schlüssig, was die Bedeutung des Signaling-Effekts angeht (Temple 2000, S. 13). Die Spannweite von Meinungen zu diesem Effekt zeigen Weiss (1995) und Quiggin (1999). Einen umfassenden Literaturüberblick bietet Card (1999).

Während Signaling zu einer Überschätzung der Produktivitätsgewinne durch Bildung führen kann, führen andere Effekte eher zu einer Unterschätzung. Temple (2000, S. 24) argumentiert, dass soziale Erträge in traditionellen Ertragsfunktionen nicht korrekt erfasst werden. Die in Abschnitt B.II. erwähnten Externalitäten implizieren eine erhöhte Produktivität von Kindern und Nachbarn, die in der individuellen privaten Lohngleichung nicht berücksichtigt wird. Wenn außerdem ein Versuch unternommen wird, den Einfluss anderer Humankapitaldimensionen zu berücksichtigen, besteht das Risiko, dass der Einfluss der Bildung deshalb unterschätzt wird, weil er teilweise über gerade diese anderen Dimensionen erfolgt, die nun künstlich konstant gehalten werden. Das Problem, die verschiedenen Dimensionen des Humankapitals voneinander zu trennen, tritt gleichermaßen auf der Mikro- und der Makroebene auf. Barro (1996, S. 16f.) argumentiert beispielsweise, dass der von ihm ermittelte insignifikante Effekt der Frauenbildung daran liegen könnte, dass er eine Korrektur für Fruchtbarkeit vornimmt. Da zwischen Fruchtbarkeit und Frauenbildung, insbesondere im Primarbereich, eine starke negative Korrelation besteht, könnte der positive Effekt der weiblichen Bildung in dem Koeffizient der Fruchtbarkeit versteckt sein. Allerdings verändert sich Barros Ergebnis nur unwesentlich, wenn er die Fruchtbarkeit aus der Wachstumsgleichung herausnimmt.

Das Vorzeichen des Koeffizienten für Primarbildung wird zwar positiv, aber das Ergebnis bleibt insignifikant.

Wenn man die Industrie- und Entwicklungsländer hinsichtlich des Problems der Wechselwirkungen zwischen verschiedenen Dimensionen des Humankapitals vergleicht, ist die Vermutung naheliegend, dass es in letzteren stärker ist. Die positive Wirkung der Bildung auf Gesundheit und verringerte Geburtenzahl erstreckt sich hauptsächlich auf das Niveau der Grundbildung. Während ein zusätzliches Jahr Bildung in Industrieländern grundsätzlich in der oberen Sekundar- oder Tertiärstufe erfolgt, bedeutet es in den meisten Niedrigeinkommensländern ein zusätzliches Jahr Primarstufe. Die Aufgabe, die verschiedenen Effekte auseinanderzuhalten, erscheint in Afrika also noch schwieriger als in den OECD-Ländern.

Außerdem gibt es erhebliche Unterschiede zwischen Ländern, inwiefern Humankapital für produktive Aktivitäten eingesetzt wird. Private Bildungsertragsraten werden den Effekt der Bildung auf die Produktivität erheblich überschätzen, wenn in einem Land ein hoher Anreiz besteht, Humankapital in Rent-Seeking und andere unproduktive Aktivitäten zu investieren (Pritchett 1997, S. 50ff.). Nationale Wirtschafts- und Handelspolitiken in vielen afrikanischen Ländern haben ein derartiges Verhalten begünstigt. Eine Aufblähung des öffentlichen Sektors, Lohnzahlungen, die von Beziehungen und nicht von Fähigkeiten abhängen, fehlende Rechenschaftspflicht der Beamten, Korruption, erstickende Regulierung des Privatsektors und die Einschränkung des Wettbewerbs durch Abschottung vom Ausland sind bekannte Eigenschaften afrikanischer Länder in den letzten Jahrzehnten (Collier und Gunning 1999, S. 10ff.). Graff (1999, S. 8ff.) klassifiziert Länder anhand von Indikatoren der Ungleichheit und politischen Unterdrückung und zeigt, dass die Auswirkungen von Bildung auf Wachstum von diesen Variablen abhängen. Gelb, Knight und Sabot (1991) zeigen empirisch den schädlichen Effekt der Aufnahme des Überschussangebots an gutausgebildeten Arbeitskräften durch den öffentlichen Sektor. Im Kontext eines besonders schlecht geführten Landes kann also zusätzliche Bildung, obwohl sie privat gewinnbringend ist, einen negativen Wachstumseffekt erzeugen.

Es gibt weitere Gründe, warum Humankapital nicht in produktive Aktivitäten investiert wird: In Afrika haben Kriege und Bürgerkriege mehr als auf irgendeinem anderen Kontinent die produktive Nutzung des Humankapitals behindert. Mikroökonomische Studien der Bildungserträge werden in Kriegsgebieten nicht

durchgeführt, da die entsprechenden Daten fehlen. Dies könnte zu einer positiven Verzerrung der ausgewiesenen Bildungserträge für die gesamte Region führen.

Wenn diese Aspekte berücksichtigt werden, wird ein niedriger, insignifikanter oder gar negativer Koeffizient der Bildung in einer Wachstumsregression für den afrikanischen Kontinent weniger erstaunlich, selbst wenn die privaten Erträge besonders hoch sind. Die obigen Argumente sprechen dafür, dass das Vorzeichen des Koeffizienten von einer angemessenen Kombination der Humankapitalvariable mit Politikvariablen wie Korruptionsindizes, Beschäftigungspolitik des öffentlichen Sektors und Dummies für Kriege abhängt. Während Politikvariablen häufig in Wachstumsregressionen als getrennte erklärende Variablen eingeführt wurden (z.B. Collier 1999), werden sie bisher üblicherweise nicht mit der Humankapitalvariablen verknüpft, wie die obige Diskussion nahe legen würde.

Ein weiteres Problem bei der Verknüpfung auf der Mikroebene gemessener privater Erträge mit dem makroökonomischen Wachstum könnte eine Stichproben-Verzerrung bei mikroökonomischen Einkommensstudien sein (sofern sie nicht durch ökonometrische Methoden korrigiert wird). Während dieser Effekt für Industrieländer irrelevant ist, ist er für Niedrigeinkommensländer sehr wichtig, weil dort zumeist nur ein kleiner Teil der Bevölkerung erwerbstätig ist und Geldlöhne erhält. Beispielsweise erhalten in Ghana nur 7% der Frauen und 26% der Männer Stundenlöhne, und in Côte d'Ivoire betragen die Anteile 4% und 19% (Schultz 1999, S. 78). Da die Beteiligung am Arbeitsmarkt vom Bildungsniveau abhängt (siehe Tabelle 2 in Abschnitt B.II.), unterschätzen Studien, die die Analyse auf Lohnarbeit beschränken, den Einfluss der Bildung. Die Einbeziehung von Selbstständigen und der ökonomisch nicht aktiven Bevölkerung ist jedoch ähnlich problematisch, da man dann Nichtlohn- und sogar nichtmonetäre Einkünfte bestimmen muss und da außerdem die unterschiedlichen Einkommensgruppen schlecht vergleichbar sind.

Zusammenfassend lässt sich feststellen, dass trotz beträchtlicher Übereinstimmung hinsichtlich der positiven privaten Bildungserträge Unklarheit hinsichtlich der Interpretation von Produktivitätsgewinnen für die Gesamtwirtschaft herrscht. Einerseits beinhaltet der Bildungskoeffizient in der privaten Lohnleichung viel mehr als reine Produktivitätseffekte. Andererseits werden nicht alle relevanten Produktivitätseffekte von diesem Koeffizienten erfasst. Wenn man ihn als Produktivitätsindikator interpretiert, kann er also sowohl über- als auch –unterschätzt werden. Außerdem ist nicht immer klar, in welchem Maß nationale Berechnungen auf

einer repräsentativen Stichprobe beruhen oder Verzerrungen angemessen korrigiert worden sind. Obwohl diese Probleme für alle Weltgegenden relevant sind, scheinen sie in Entwicklungsländern ein noch größeres Ausmaß anzunehmen.

## 2. Messung und Interpretation der Humankapitalvariable in Wachstumsgleichungen

Die empirische Analyse endogenen Wachstums basiert auf unterschiedlichen Modellspezifikationen. Die häufigste Spezifikation nach Romer (1990) geht davon aus, dass die Anfangsausstattung mit Humankapital das Wachstum durch die Entwicklung von Ideen und Erfindungen positiv beeinflusst. Pritchett (1997, S. 35f.) gibt zu bedenken, dass die auf der Mikroebene ermittelten positiven Koeffizienten der privaten Lohnleichung nicht durch Modelle erklärt werden können, bei denen die positive Wirkung der Bildung auf Makroebene auf Spillover-Effekte begrenzt ist. Außerdem stellt er fest, dass aus rein ökonometrischen Gründen die Regression von Wachstumsraten auf Niveaus zu dem Problem nicht-stationärer Residuen führt. Er nimmt daher eine Regression von Wachstumsraten auf Veränderungen im Bildungsstand vor. Allerdings führt dies zu insignifikanten oder gar negativen Ergebnissen, während frühere Studien, die Wachstumsraten durch Bildungsniveaus erklären, häufiger die erwarteten signifikanten und positiven Effekte aufweisen. Generell haben empirische Analysen erfolgreicher einen positiven Zusammenhang zwischen Wachstum und dem Ausgangsniveau an Bildung als zwischen Wachstum und Veränderungen im Bildungsniveau herstellen können (Temple 2000, S. 24).

Temple (1999) meint, dass die nicht nachvollziehbaren Ergebnisse von Pritchett und anderen durch Ausreißer zu erklären sind. Nach Beseitigung einiger solcher Ausreißer wird der erwartete positive Zusammenhang ausgewiesen. De la Fuente und Doménech (2000) finden eine andere Erklärung, die aber mit der ersten zusammenhängen könnte. Sie erklären das Problem der Regressionsergebnisse durch periodenspezifische Schocks aufgrund nicht gemessener Variablen und mit Messfehlern bei Bildungsvariablen. Die grafische Darstellung der Zeitreihe der Anteile der Bevölkerung mit Primar-, Sekundar- und Tertiärbildung anhand der Daten von Barro und Lee (1996) für jedes von 21 OECD-Ländern zeigt unerklärliche, scharfe Sprünge. Bei einem Vergleich der Bildungsdaten unterschiedlicher Quellen stellen De la Fuente und Doménech fest, dass neuere OECD-Daten Sekundarbildungsquoten ausweisen, die in 6 von 20 Ländern mehr als doppelt so hoch sind wie die von Barro und Lee genannten Daten. Dies liegt vor allem daran,

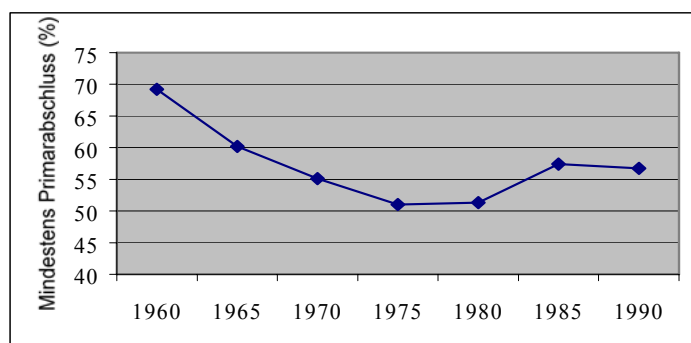
dass Barro und Lee Lehrzeiten und andere berufliche Bildung nicht berücksichtigt haben. Deutschland ist ein Extremfall, da der Anteil der beruflichen Bildung an der Sekundarbildung sehr hoch ist. Nach Barro und Lee hatten 1990 nur 32,4% der westdeutschen Bevölkerung mindestens einen Sekundarschulabschluss erreicht (22% Sekundarstufe + 10,4% Tertiärstufe, vgl. De la Fuente und Doménech, Tabelle 2, S. 9). Diese Zahl entspricht in etwa der für 1997 von der OECD (2000b, Tabelle 6, S. 153) ausgewiesenen Zahl für die jüngeren Altersgruppen in Indien!

De la Fuente und Doménech (2000, S. 5ff.) vergleichen auch die beiden gängigsten Datensätze für die Anzahl der Schuljahre von Barro und Lee (1996) sowie Nehru, Swanson und Dubey (1995). Sie zeigen, dass der Korrelationskoeffizient für die gesamte Ländergruppe zwar zufriedenstellend erscheint (0,81), aber für die wesentlich homogenere Gruppe der OECD-Länder stark abfällt. Dies gilt insbesondere für die Primar- und Sekundarstufe, bei denen der Korrelationskoeffizient nur 0,362 und 0,397 beträgt. Man kann davon ausgehen, dass die Korrelation für eine homogene Gruppe von Niedrigeinkommensländern in Schwarzafrika mindestens genau so niedrig ist.

Generell sind Datenprobleme und Messfehler in Entwicklungsländern besonders gravierend. Es ist daher zu erwarten, dass die von De la Fuente und Doménech dargestellten Probleme erheblich zunehmen, wenn es um Entwicklungsländer geht. In der Tat sorgt eine genauere Betrachtung der auf Afrika bezogenen Daten von Barro und Lee (1996) für einige Überraschung. Von 25 afrikanischen Ländern mit vollständigen Zeitreihen, weisen zehn im Zeitraum von 1960-1990 mindestens eine Fünfjahresperiode aus, in der die Bildungsabschlussquoten hinsichtlich eines mindestens primaren Bildungsabschlusses abnahmen. Dies ist vor dem Hintergrund der starken Zunahme der Bildungsbeteiligung in den letzten Jahrzehnten und bis in die frühen 80er Jahre erstaunlich. Außerdem weisen die Zeitreihen erhebliche Sprünge auf. In den vier Ländern Kenia, Senegal, Südafrika und Swasiland soll der Anteil der über 15-jährigen Bevölkerung mit mindestens Primarschulabschluss in einer einzigen Fünfjahresperiode um mehr als 15 Prozentpunkte gestiegen sein.<sup>2</sup> Es ist jedoch schwierig, die verfügbaren Zeitreihen für afrikanische Länder zu interpretieren, da eine Reihe von ihnen in der Tat starke Veränderungen der Bildungspolitik erfuhren, so dass auch dramatische Veränderungen der

Abschlussquote in einem Fünfjahreszeitraum nicht völlig ausgeschlossen werden können. Um jeden einzelnen Fall zu würdigen, ist Hintergrundwissen über die Entwicklung der nationalen Bildungspolitiken nötig, sowie über Kontextvariablen wie (Bürger-)Kriege, die die Größe der Erwachsenenbevölkerung (Nenner) stark beeinflussen können. Abbildung 4 zeigt als Beispiel den Fall Tansanias, eines Landes, dessen Bildungspolitik überdurchschnittlich gut dokumentiert ist (vgl. z.B. Lambert und Sahn 2000).

**Abbildung 4: Barro-Lee Abschlussquoten für Tansania  
(Bevölkerung über 15 Jahre)**



Quelle: Barro und Lee (1996)

Einige der abgebildeten Werte erscheinen ausgesprochen unwahrscheinlich. Zwischen 1960 und 1990 sollen die Abschlussquoten erheblich gefallen sein. Sie beginnen auf einem sehr hohen Niveau, das das aller anderen afrikanischen Länder übersteigt und demjenigen einiger europäischer Länder gleichkommt. Diese anfänglichen Daten aus den 60er Jahren scheinen erheblich überschätzt zu sein. Laut UNESCO stieg für die Bevölkerung als ganzes die Bildungsbeteiligung in den 50er Jahren signifikant an, was sich in steigenden Bildungsabschlussquoten der 60er Jahre widerspiegeln sollte. Danach flachte der positive Trend ab, aber begann erneut und wesentlich stärker in den 70er Jahren (vgl. UNESCO 1960, Central Statistical Bureau, verschiedene Ausgaben). Bis in die späten 70er Jahre weitete Tansania seine Bildungsbeteiligung drastisch aus, da es das Ziel einer universellen Primarbildung verfolgte. Laut den Weltentwicklungsindikatoren (World Bank 1999), stieg die Brutto-Bildungsbeteiligung in der Primarstufe von 34% in 1970 auf 53% in

<sup>2</sup> Der erste Barro-Lee Datensatz von 1993 enthält eine beachtliche Anzahl noch extremerer Fälle, wie z.B. der Anstieg der Erfolgsquote (mindestens Primarstufe) in Botswana um 30 Prozentpunkte von 45,4% auf 75,6% zwischen 1980 und 1985. Diese Daten wurden im 1996er-Datensatz korrigiert.

1975, und erreichte 1977 den Spitzenwert von 99%. Während der Finanzkrise, insbesondere zwischen 1981 und 1988, ging die Bildungsbeteiligung auf 69% zurück. Wenn man eine Verzögerung von fünf bis zehn Jahren annimmt, bis sich die Bildungsbeteiligung in den Bildungsabschlussquoten der erwachsenen Bevölkerung (ab 15 Jahren) niederschlägt, erscheint die Entwicklung der Abschlussraten seit 1980 in Abbildung 4 plausibel. Dennoch hinterlässt diese Analyse insgesamt starke Zweifel an der Qualität der verfügbaren Daten über erreichte Bildungsstufen und Bildungsbeteiligung.

Außer Messfehlern besteht noch das statistische Problem der Erstellung relevanter Indikatoren. In der neueren Literatur besteht ein weitgehender Konsens, dass Bildungsbeteiligungsraten nur sehr grobe Indikatoren für den Bestand an Humankapital sein können. Sie stellen weder den Bestand dar, noch können sie seine Veränderung erfassen, wenn schnelle bildungspolitische und demographische Entwicklungen auftreten, wie dies derzeit in vielen Entwicklungsländern der Fall ist (Barro und Lee 1993, S. 366, Hanushek 2000, S. 2). Daher konzentrieren sich neuere Studien auf Bildungsabschlusssdaten und Daten zur durchschnittlichen Verweildauer im Schulsystem (nach unterschiedlichen Bildungsstufen). Allerdings sind Ländervergleiche auf der Basis derartiger Indikatoren mehrdeutig, solange keine Zusatzinformation über die Art des Schulsystems und seine zeitliche Struktur vorhanden sind. Die offizielle Dauer der Primarstufe variiert beispielsweise zwischen 4 und 10 Jahren (UNESCO 1998, Tabelle 3.1, S. 3-7ff.). In Afrika liegt die Primarschulzeit in Angola und Sao Tome und Prinzipe am niedrigsten (4 Jahre) und in Libyen am höchsten (9 Jahre). Daher ist die Abschlussquote je nach Land völlig unterschiedlich zu interpretieren. Außerdem unterscheidet sich auch die jährliche Stundenzahl erheblich. Unter den in OECD (2000b, Tabelle 36, S. 169) erfassten 13 Nicht-OECD-Ländern variieren die jährlichen Unterrichtsstunden für einen 9-jährigen Schüler zwischen 455 in Uruguay und 1067 auf den Philippinen.

Außerdem geht es wie auf der Mikroebene nicht ausschließlich um die Menge an Bildung. Die Frage der Bildungsqualität erscheint auf Makroebene sogar noch wichtiger. Während eine Person höheren Lohn verdient, weil eine längere Bildungszeit dem Arbeitgeber höhere Kompetenz signalisiert, bringen auf der Makroebene zusätzliche Unterrichtsjahre nichts, wenn in ihnen keine Kompetenz erworben wurde. Hanushek und Kim (1995) betonen die entscheidende Rolle der Bildungsqualität für Wachstumsregressionen und konstruieren einen neuen



Datensatz auf der Basis der von der Internationalen Vereinigung zur Bewertung von Bildungsleistungen (IEA) und dem „International Assessment of Educational Progress“ (IAEP) gemessenen Schülerleistungen in Mathematik und Naturwissenschaften. Sowohl in der ursprünglichen Analyse als auch dem erweiterten Robustheitstest (Hanushek und Kimko 2000) ist der Bildungsqualitätskoeffizient gleichmäßig hoch, positiv und robust bezüglich der Einführung weiterer Variablen. Seine Einführung in die Regression verringert den positiven Wert der Bildungsmenge erheblich (Hanushek und Kimko 2000, S. 8). Leider ist die Zahl der Niedrigeinkommensländer im Datensatz sehr gering und Afrika ist allein durch Mosambik und Swaziland vertreten.

Ein weiteres Problem des Qualitätsdatensatzes ist, dass er nur bei Modellen eingesetzt werden kann, die mit dem Niveau des Humankapitals operieren. Es gibt nur eine Beobachtung pro Land, so dass Spezifikationen in ersten Differenzen oder Panelverfahren unmöglich sind.<sup>3</sup> Es wäre nun verlockend, Variablen wie öffentliche Bildungsausgaben oder Schülerzahl pro Lehrer als Proxies für Bildungsqualität einzusetzen (vgl. Barro 1991, Dessus 1999). Beide Indikatoren sind jedoch umstritten, da sie nicht Outputs, sondern Inputs messen. Bildungsausgaben beziehen sich nicht nur gleichzeitig auf die beiden Faktoren Quantität und Qualität, sondern unterscheiden sich auch stark hinsichtlich ihrer Wirksamkeit. Es gibt gerade in Afrika eine Menge von Hinweisen auf ineffiziente Ausgaben für öffentliche Dienstleistungen. So erreichten beispielsweise laut der Studie der Primarschulsausgaben in Uganda durch Ablo und Reinikka (1998) mehr als 70% der Nichtlohnausgaben nie die Schulen, für die sie bestimmt waren. Generell lassen Untersuchungen innerhalb Afrikas keinerlei direkte Beziehung zwischen öffentlichen Ausgaben und Bildungsqualität erkennen (Michaelowa 2000, S. 15, Mingat und Suchaut 1998, S. 12ff.)

Bezüglich der Klassengröße und der Schülerzahl pro Lehrer ist die Verbindung zur Bildungsqualität ebenfalls nur schwer herzustellen. In seiner Überblicksstudie über mehr als 250 Studien, die Schülerleistungen durch die Schülerzahl pro Lehrer und andere Variablen abzubilden versuchen, kommt Hanushek (1998, S. 21f.) bestenfalls

---

<sup>3</sup> In einer Anzahl von OECD-Ländern wurden IEA- und IAEP-Tests wiederholt durchgeführt, so dass für diese Länder grundsätzlich Zeitreihen des Bildungserfolgs erstellt werden können (z.B.. Barrow and Lee 1996, Datensatz Bildungsqualität, Tabelle 2). Hanushek und Kim verwenden jedoch eine einzige Maßzahl, die die Information für alle Jahre kombiniert. Auf jeden Fall sind für keines der wenigen afrikanischen Länder, die in einem der beiden Datensätze vertreten sind, Beobachtungen für mehr als ein Jahr verfügbar.

zu einem sehr gemischten Ergebnis. Auch im spezifisch afrikanischen Kontext gibt es keine klaren Indizien für eine negative Korrelation zwischen Klassengröße und Bildungsqualität, selbst wenn Ausstattungsunterschiede und städtisches/ländliches Umfeld als Kontrollvariable berücksichtigt werden (Michaelowa 2000, S. 29).

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass konzeptionelle Probleme, mangelnde Datenverfügbarkeit und Messfehler erhebliche Zweifel an der Zuverlässigkeit von Wachstumsregressionen auf Humankapitalindikatoren aufkommen lassen. Dies gilt besonders für Nicht-OECD-Niedrigeinkommensländer wie diejenigen des afrikanischen Kontinents. In der Zukunft sollten die Anstrengungen daher zunächst darauf gerichtet werden, die Daten für Bildungsindikatoren zu verbessern. Einige sinnvolle Initiativen diesbezüglich sind bereits im Gange. In wachsendem Maße decken standardisierte Umfragen über Bildungserfolg auch Niedrigeinkommensländer ab. Außer PASEC, dem erwähnten, unter der Federführung von CONFEMEN (1999) im frankophonen Afrika durchgeführten Programm, stellen das Southern African Consortium for Monitoring Education Quality (SACMEQ, vgl. Ross 1998) und das Laboratoriumsprojekt von UNESCO-Santiago (1998) vergleichbare Daten über Bildungserfolg für anglophone afrikanische und lateinamerikanische Länder zur Verfügung. Außerdem versuchen OECD und UNESCO in einem gemeinsamen, von der Weltbank finanzierten Projekt eine deutliche Verbesserung der Verlässlichkeit und internationalen Vergleichbarkeit konventioneller mengen- und inputbasierter Bildungsindikatoren für ungefähr 20 Entwicklungsländer zu erreichen (World Education Indicators, vgl. OECD 2000b, laufendes Projekt). Außer der verbesserten Sammlung neuer Daten ist eine Aufbereitung und Überarbeitung der Daten für die 90er Jahre vorgesehen, um eine Trendanalyse zu ermöglichen.

#### **D. Schlussfolgerungen**

Während in mikroökonomischen Studien geschätzte private Bildungserträge klare Hinweise auf die positive Wirkung von Bildung für die Individuen ergeben, ist die Interpretation dieser Ergebnisse bezüglich ihrer gesamtwirtschaftlichen Relevanz nicht eindeutig. Es bleibt schwierig, auf einer aggregierten Ebene die Nutzen aus der Bildung klar aufzuzeigen. Obwohl die Bedeutung von Humankapital als Produktionsfaktor und Schlüssel für Innovation und Produktivitätsgewinne allgemein anerkannt ist, sind empirische Analysen derzeit nicht in der Lage, akzeptierte und

verlässliche Schätzungen dieses Effekts zu liefern. Für Entwicklungsländer und insbesondere die Niedrigeinkommensländer Schwarzafrikas ist es nochmals schwieriger, die Wirkung von Bildung auf Produktivität und Wachstum einzuschätzen. Es gibt gute Gründe anzunehmen, dass angesichts der intransparenten und ineffizienten politischen und ökonomischen Systeme vieler dieser Länder ein großer Teil der privaten Bildungserträge durch unproduktive Aktivitäten erreicht wird. Um die Relevanz von Bildung für wirtschaftliches Wachstum zu fördern, ist eine Umgestaltung des politischen und ökonomischen Rahmens erforderlich.

Ein großes Problem ist die Unvollständigkeit und Inkonsistenz der bisher verfügbaren Datensätze für den Bestand an Humankapital. Dies gilt in verstärktem Maße für die Niedrigeinkommensländer. Insbesondere bezüglich der Bildungsqualität sind vergleichbare Daten für Afrika und andere Niedrigeinkommensländer noch kaum verfügbar. Solange dieses Problem nicht gelöst wird, ist nicht zu erwarten, dass empirische Studien auf Makroebene zu allgemein anerkannten und konsistenten Ergebnissen kommen. Und solange sogar die allgemeinsten Fragen hinsichtlich der Gesamtwirkung der Bildung unbeantwortet bleiben müssen, gilt dies natürlich auch für detailliertere, stärker politikrelevante Fragestellungen. Es scheint, dass Antworten auf wichtige bildungsökonomische Fragen (z.B. Ansatzpunkte zur Effizienzsteigerung des Bildungssystems und zur Reduktion politischer Barrieren, die die produktive Nutzung des Humankapitals verhindern) derzeit eher auf Mikroebene zu erwarten sind. Beim augenblicklichen Stand der empirischen Wachstumsforschung bieten aggregierte Ansätze keine konsistenten Ergebnisse hinsichtlich solcher Fragen.

## Literatur

- Ablo, Emanuel/Ritva, Reinikka* (1998): Do Budgets Really Matter? Evidence from Public Spending on Education and Health in Uganda, World Bank Policy Research Working Paper Nr. 1926, Washington DC
- Ashenfelter, Orley/Krueger, Alan* (1994): Estimates of the Economic Return of Schooling from a New Sample of Twins, in: American Economic Review, Bd. 84, Nr. 5, S. 1157-1173
- Assaad, Ragui* (1994): The Effect of Public Sector Hiring and Compensation Policies on the Egyptian Labor Market, background paper for the World Development Report 1995, World Bank, Washington DC
- Barrera, A.* (1990): The Role of Maternal Schooling and its Interaction with Public Health Programs in Child Health Production, in: Journal of Development Economics, Bd. 32, Nr. 1, S. 69-91

- Barro, Robert J.* (1991): Economic Growth in a Cross Section of Countries, in: *Quarterly Journal of Economics*, Bd. 106, Nr. 2, S. 407-443
- Barro, Robert J.* (1996): Determinants of Economic Growth: A Cross-Country Empirical Study, NBER Working Paper Nr. 5689, Cambridge MA
- Barro, Robert J.* (1998): Notes on Growth Accounting, NBER Working Paper Nr. 6654, Cambridge MA
- Barro, Robert J./Sala-i-Martin, Xavier* (1995): *Economic Growth*, McGraw Hill, New York
- Barro, Robert J./Lee, Jong-Wha* (1993): International Comparisons of Educational Attainment, in: *Journal of Monetary Economics*, Bd. 32, Nr. 2, S. 363-394
- Barro, Robert J./Lee, Jong-Wha* (1996): International Measures of Schooling Years and Schooling Quality, in: *American Economic Review, Papers and Proceedings* Bd. 86, Nr. 2, S. 218-223
- Behrman, Jere R.* (1990): Women's Schooling and Nonmarket Productivity: A Survey and a Reappraisal, unveröffentlichtes Manuskript, University of Pennsylvania
- Belman, Dale/Heywood, John* (1991): Sheepskin Effects in the Return to Education, in: *Review of Economics and Statistics*, Bd. 73, Nr. 4, S. 720-724
- Benhabib, Jess/Spiegel, Mark M.* (1994): The Role of Human Capital in Economic Development, Evidence from Aggregate Cross-Country Data, in: *Journal of Monetary Economics*, Bd. 34, Nr. 2, S. 143-173
- Bils, Mark/Klenow Peter J.* (2000): Does Schooling Cause Growth, erscheint in: *American Economic Review*
- Birdsall, Nancy/Ross, David/ Sabot, Richard* (1995): Inequality as a Constraint on Growth in Latin America, in: Turnham, David, Colm Foy and Guillermo Larraín (Hrsg.): *Social Tensions, Job Creation and Economic Policy in Latin America*, OECD Development Centre, Paris, S. 175-208
- Caselli, Francesco/Esquivel, Gerardo/Lefort, Fernando* (1996): Reopening the Convergence Debate: A New Look at Cross-Country Growth Evidence, in: *Journal of Economic Growth*, Bd. 1, S. 363-389
- Card, D.* (1999): The Causal Effect of Education on Earnings, in: Ashenfelter, Orley and D. Card (Hrsg.): *Handbook of Labor Economics*, Vol 3A, North-Holland, Amsterdam
- Central Statistical Bureau, Ministry of Economic Affairs and Development Planning, United Republic of Tanzania* (verschiedene Ausgaben): *Statistical Abstract*, Dar Es Salaam
- Cochrane, Susan/Leslie, Joanne/O'Hara, Donald J.* (1980): The Effects of Education on Health, World Bank Staff Working Paper Nr. 405, Washington DC
- Collier, Paul* (1999): On the Economic Consequences of Civil War, in: *Oxford Economic Papers*, Bd. 51, S. 168-183
- Collier, Paul/Gunning, Jan Willem* (1999): Why Has Africa Grown Slowly?, in: *Journal of Economic Perspectives*, Bd. 13, Nr. 3, S. 3-22
- CONFEMEN* (1999): PASEC: Les facteurs de l'efficacité dans l'enseignement primaire: données et résultats sur cinq pays d'Afrique et de l'Océan Indien, *CD-ROM*, Dakar
- De la Fuente, Angel/Doménech, Rafael* (2000): Human Capital in Growth Regressions: How Much Difference Does Data Quality Make?, unveröffentlichtes Manuskript, Universidad Autónoma de Barcelona and Universidad de Valencia (Januar)

- Dessus, Sébastien* (1999): Human Capital and Growth: the Recovered Role of Education Systems, unveröffentlichtes Manuskript, OECD Development Centre (August)
- Foster, Andrew D./Rosenzweig, Mark R.* (1995): Learning by Doing and Learning from Others: Human Capital and Technical Change in Agriculture, in: *Journal of Political Economy*, Bd. 103, Nr. 6, S. 1176-1209
- Gelb, Alan/Knight, J.K./Sabot, Richard H.* (1991): Public Sector Employment, Rent Seeking, and Economic Growth, in: *Economic Journal*, Bd. 101, S. 1186-1199
- Glewwe, Paul* (1996): The Relevance of Standard Estimates of Rates of Return to Schooling for Education Policy: A Critical Assessment, in: *Journal of Development Economics*, Bd. 51, Nr. 2, S. 267-290
- Glewwe, Paul* (1999): Why Does Mother's Schooling Raise Child Health in Developing Countries? Evidence from Morocco, in: *Journal of Human Resources*, Bd. 34, Nr. 1, S. 124-159
- Glewwe, Paul/Jacoby, Hannan* (1994): Student Achievement and Schooling Choice in Low-Income Countries, Evidence from Ghana, in: *Journal of Human Resources*, Bd. 29, Nr. 3, S. 843-864
- Graff, Michael* (1999): Educational Imbalance, Socio-Economic Inequality, Political Freedom, and Economic Development, in: *Journal of Economic Development*, Bd. 24, Nr. 2, S. 1-18
- Gundlach, Erich/Rudman, Desmond/Wößmann, Ludger* (2000): Second Thoughts on Development Accounting, unveröffentlichtes Manuskript, Kieler Institut für Weltwirtschaft, Kiel
- Gurgand, Marc* (1997): L'éducation est-elle rentable dans l'agriculture? Une approche duale appliquée à la Côte-d'Ivoire, in: *Cahiers d'Economie et Sociologie Rurales*; Nr. 42-43, S. 113-144
- Hanushek, Eric A.* (1998): The Evidence on Class Size, Occasional Paper Nr. 98-1, W. Allen Wallis Institute of Political Economy, University of Rochester, Rochester
- Hanushek, Eric A./Dongwook, Kim* (1995): Schooling, Labor Force Quality, and Economic Growth, NBER Working Paper Nr. 5399, Cambridge MA
- Hanushek, Eric A./Kimko, Dennis D.* (2000): Schooling, Labor Force Quality, and the Growth of Nations, erscheint in: *American Economic Review*
- Harbinson R./Hanushek, Eric A.* (1992): Educational Performance and the Poor: Lessons from Rural Northeast Brazil, Oxford University Press for the World Bank, Oxford
- Heckmann, James J.* (1979): Sample Selection Bias as a Specification Error, in: *Econometrica*, Bd. 47, Nr. 1, S. 153-161
- Hobcraft, J.* (1993): Women's Education, Child Welfare and Child Survival: A Review of the Evidence, in: *The Health Transition Review*, Bd. 3, Nr. 2, S. 159-175
- Hussain, M.N./Moyo, S.S./Oshikoya, T.W.* (2000): Human Capital and Poverty Reduction, Papier vorgestellt auf dem „First International Forum on African Perspectives“ organisiert von der African Development Bank und dem OECD Development Centre, 3.-4. Februar, Paris
- ILO* (1998): Yearbook of Labour Statistics, Genf
- Islam, Nazrul* (1995): Growth Empirics: A Panel Data Approach, in: *Quarterly Journal of Economics*, Bd. 107, Nr. 2, S. 407-437
- Jamison, Dean/Lau, Lawrence* (1982): Farmer Education and Farm Efficiency, Johns Hopkins, Baltimore

- Jamison, Dean* (1986): Child Malnutrition and School Performance in China, in: *Journal of Development Economics*, Bd. 20, Nr. 2, S. 299-309
- Lambert, Sylvie/Sahn, David* (2000): Incidence of Public Spending in the Health and Education Sectors in Tanzania, unveröffentlichtes Manuskript, OECD Development Centre, Paris
- Levine, Ross/Renelt, David* (1992): A Sensitivity Analysis of Cross Country Growth Regressions, in: *American Economic Review*, Bd. 82, Nr. 4, S. 942-963
- Mankiw, N.G./Romer, D./Weil, D.* (1992): A Contribution to the Empirics of Economic Growth, in: *Quarterly Journal of Economics*, Bd. 107, Nr. 2, S. 407-437
- Martorell, R./Habicht, J.-S.* (1986): Growth in Early Childhood in Developing Countries, in: *Human Growth: A Comprehensive Treaty*, Bd. 3: Methodology, Ecological and Nutritional Effects on Growth, Plenum Pub., New York
- Michaelowa, Katharina* (2000): Dépenses d'éducation, qualité de l'éducation et pauvreté – l'exemple de cinq pays d'Afrique francophone, OECD Development Centre Technical Paper Nr. 157, Paris
- Mincer, Jacob* (1974): *Schooling, Experience, and Earnings*, Columbia University Press, New York
- Mincer, Jacob* (1996): Economic Development, Growth of Human Capital, and the Dynamics of the Wage Structure, in: *Journal of Economic Growth*, Bd. 1, Nr. 1, S. 29-48
- Mingat, Alain/Suchaut, Bruno* (1998): Une analyse économique comparative des systèmes éducatifs africains, study for the French Ministry of Foreign Affairs, Cooperation and Francophonie, Paris
- Mook, S. R./Leslie, J.* (1986), Childhood Malnutrition and Schooling in the Terai Region of Nepal, *Journal of Development Economics*, Bd. 20, Nr. 1, S. 33-52
- Morrisson, Christian/Guilmeau, H./Linskens, C.* (2000): Une estimation de la pauvreté en Afrique subsaharienne d'après les données anthropométriques, OECD Development Centre Technical Paper Nr. 159, Paris
- Mwabu, Germano/Schultz, T. Paul* (2000): Wage Premia for Education and Location, by Gender and Race in South Africa, in: *Economic Development and Cultural Change*, Bd. 48, Nr. 2, S. 307-334
- Nehru, V./Swanson, E./Dubey, A.* (1995): A New Database on Human Capital Stocks in Developing and Industrial Countries: Sources, Methodology and Results, in: *Journal of Development Economics*, Bd. 46, Nr. 2, S. 379-401
- OECD (verschiedene Ausgaben): *Education at a Glance*, Paris
- OECD (2000a): *Education at a Glance*, Paris
- OECD (2000b): *Investing in Education, Analysis of the 1999 World Education Indicators*, Paris
- Pritchett, Lant* (1997): Where Has All the Education Gone? World Bank Policy Research Department Working Paper Nr. 1581 (überarbeitet), Washington DC
- Psacharopoulos, George* (1994): Returns to Investment in Education: A Global Update, in: *World Development*, Bd. 22, Nr. 9, S. 1325-1343
- Psacharopoulos, George/Ying Chu Ng* (1994): Earnings and Education in Latin America, in: *Education Economics*, Bd. 2, Nr. 2, S. 187-207
- Quiggin, J.* (1999): Human Capital Theory and Education Policy in Australia, in: *Australian Economic Review*, Bd. 32, Nr. 2, S. 130-144
- Romer, Paul* (1990): Endogenous Technical Change, in: *Journal of Political Economy*, Bd. 98, Nr. 5, S. S71-S102

- Ross, Ken* (Hrsg.) (1998): SACMEQ Policy Research, The Quality of Education: Some Policy Suggestions Based on a Survey of Schools (series of country reports), IIEP, Paris
- Schultz, T. Paul* (1981): Economics of Population, Addison-Wesley Pub.Co., Reading MA
- Schultz, T. Paul* (1989): Returns to Women's Education, PHRWD background paper 89/001, World Bank: Population, Health, and Nutrition Department, Washington DC
- Schultz, T. Paul* (1993): Investments in Schooling and Health of Women and Men, in: Journal of Human Resources, Bd. 28, Nr. 4, S. 694-734
- Schultz, T. Paul* (1996): Wage Rentals for Reproducible Human Capital in West Africa, Yale University, New Haven CT
- Schultz, T. Paul* (1999): Health and Schooling Investments in Africa, in: Journal of Economic Perspectives, Bd. 13, Nr. 3, S. 67-88
- Sender, John* (1999): Africa's Economic Performance: Limitations of the Current Consensus, in: Journal of Economic Perspectives, Bd. 13, Nr. 3, S. 89-114
- Strauss, John/Duncan, Thomas* (1998): Health, Nutrition and Economic Development, in: Journal of Economic Literature, Bd. 36, Nr. 2, S. 766-817
- Temple, Jonathan* (1999): A Positive Effect of Human Capital on Growth, in: Economic Letters, Bd. 65, Nr. 1, S. 131-134
- Temple, Jonathan* (2000): Growth Effects of Education and Social Capital in the OECD, unveröffentlichtes Manuskript, paper prepared for the OECD (April)
- Thomas, D./Strauss, J./Henriques, M.-H.* (1991): How Does Mother's Education Affect Child Height?, in: Journal of Human Resources, Bd. 26, Nr. 2, S. 183-211
- Timmermann, Vincenz/Graff, Michael* (1995): Bildung und wirtschaftliches Wachstum in Entwicklungsländern, in: Hans-Bernd Schäfer (Hrsg.): Bevölkerungsdynamik und Grundbedürfnisse in Entwicklungsländern, Duncker & Humblot, Berlin, S. 339-367
- Topel, Robert* (1999): Labor Markets and Economic Growth, in: O.C. Ashenfelter and D. Card (Hrsg.): Handbook of Labor Economics, Bd. 3C, North-Holland, Amsterdam
- UNESCO* (1960): L'enseignement dans le monde, II. l'enseignement du premier degré, Paris
- UNESCO* (1998): '98 Statistical Yearbook, Paris
- UNESCO-Santiago* (1998): Primer Estudio Internacional Comparativo, Santiago
- Weiss, A.* (1995): Human Capital versus Signaling Explanations of Wages, in: Journal of Economic Perspectives, Bd. 9, Nr. 4, S. 133-154
- Wolfe, B.L./Behrman, J.R.* (1984): Determinants of Women's Health Status and Health Care Utilization in a Developing Country: A Latent Variable Approach, in: Review of Economics and Statistics, Bd. 66, Nr. 4, S. 696-703
- World Bank* (1999): World Development Indicators 1999, CD-ROM, Washington DC